

## EJERCICIOS

1. En  $\mathbb{R}^3$  con el producto usual sean  $\mathbf{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$  e  $\mathbf{y} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ . Calcular  $\|\mathbf{x}\|$ ,  $\|\mathbf{y}\|$ , la distancia y el ángulo que forman. Obtener un vector unitario en la dirección de  $\mathbf{x}$  y un vector unitario en la dirección de  $\mathbf{y}$ .

2. En  $\mathbb{R}^5$  con el producto usual sean  $\mathbf{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$  y  $\mathbf{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ . Calcular  $\|\mathbf{u}\|$ ,  $\|\mathbf{v}\|$ , la distancia y el ángulo que forman. Obtener un vector unitario en la dirección de  $\mathbf{u}$  y un vector unitario en la dirección de  $\mathbf{v}$ .

3. En  $\mathbb{R}^4$  con el producto usual, encontrar el valor de  $k$  para que los vectores  $\mathbf{m} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ k \\ 3 \end{pmatrix}$  y  $\mathbf{n} = \begin{pmatrix} 3 \\ k \\ 7 \\ -5 \end{pmatrix}$  sean ortogonales.

4. En  $\mathbb{R}^4$  obtener una base del subespacio complementario ortogonal de  $W_4$ , siendo

$$W_4 = \mathcal{L} \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 7 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} \right\}$$

5. En  $\mathbb{R}^5$  obtener una base del subespacio complementario ortogonal de  $W_5$ , siendo

$$W_5 = \mathcal{L} \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$$

6. En  $\mathbb{R}^4$  obtener una base del subespacio complementario ortogonal de  $W_6$ , siendo

$$W_6 = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ t \end{pmatrix} : \begin{matrix} x + y = 0 \\ z + t = 0 \end{matrix} \right\}$$

7. En  $\mathbb{R}^4$  obtener una base del subespacio complementario ortogonal de  $W_7$ , siendo

$$W_7 = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ t \end{pmatrix} : x = 0 \right\}$$